



## RELATÓRIO EVENTUAL.EMERGENCIAL GEFIS N38º 0/2014

Assunto: Visita Técnica ao SAA da CASAN

Referência: Processo AGESAN 000217/2014

### **1 IDENTIFICAÇÃO DA REGULADORA**

Nome: AGESAN - Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina.

### **2 IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS**

Nome: Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN

Endereço: Rua Emílio Blum, 83 – Centro – Fpolis/SC

Telefone: (48) 3221 5000

CNPJ: 82.508.433/0001-17

Site: [www.casan.com.br](http://www.casan.com.br)

### **3 CARACTERÍSTICAS DA FISCALIZAÇÃO**

Tipo de Auditoria: Visita técnica

Unidade Auditada: Sistema de Abastecimento de Água - qualidade

Local: São Joaquim / SC

Data da Inspeção: 08 / 05 / 2014.

### **4 INTRODUÇÃO**

Este relatório detalha a Ação de Fiscalização Eventual/Emergencial realizada pela AGESAN, de acordo com a localidade e escopo selecionados, em cumprimento aos termos estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/07, Lei Federal nº 12.305/10, Lei Estadual nº 13.547/05, Lei Estadual nº 14.675/09, Lei Complementar nº 484/2010, Resoluções da AGESAN, Resoluções do CONAMA e CONSEMA, Normas Técnicas Brasileiras – NBRs e demais legislações pertinentes.

O objetivo desta ação de fiscalização é realizar um diagnóstico das condições técnicas, operacionais e comerciais e determinar o grau de conformidade do sistema auditado,

levando-se em consideração os requisitos de qualidade que o serviço deve oferecer, em concordância com o arcabouço legal, dando ênfase àquelas normas expedidas pela AGESAN.

## 5 METODOLOGIA

A metodologia para desenvolvimento dessa Ação compreendeu o procedimento de coleta de amostra da água bruta do Sistema de Abastecimento de Água do município de São Joaquim, que visou determinar a qualidade do serviço prestado.

A equipe do Laboratório de Análises QMC Saneamento de Florianópolis realizou a coleta e a análise do material para verificar a qualidade, conforme documentos anexados. Essa coleta de material para análise laboratorial objetivou a averiguação da qualidade da água fornecida à população. O funcionário da CASAN, o Engenheiro João Paulo, também acompanhou a vistoria.

### 5.1 Cronograma de Trabalho

Tabela 1 - Roteiros

Data / Período	Manhã	Tarde
Dia 08/05/2014	Coleta de amostras	Coleta de amostras

### 5.2 Áreas e Segmentos Fiscalizados

Tabela 2 - Itens Fiscalizados

Área Fiscalizada	Item Fiscalizado	Segmento Fiscalizado
Técnico-Operacional	( ) Manancial / Captação	( ) Localização ( ) Operação e manutenção
	( ) ETA	( ) Segurança, conservação e limpeza ( ) Casa de química ( ) Laboratório ( ) Filtração
	( ) Elevatórias	( ) Operação e manutenção
	( ) Reservatórios	( ) Operação e manutenção ( ) Limpeza e desinfecção ( ) Controle de Perdas
	( ) Adução	( ) Operação, manutenção e controle de perdas

	( ) Rede de Distribuição	( ) Operação e manutenção ( ) Continuidade ( ) Controle de perdas ( ) Pressões disponíveis na rede
	( ) ETE	( ) Segurança, conservação e limpeza ( ) Equipamentos ( ) Laboratório ( ) Destinação Efluente Final
Qualidade	(x) Qualidade da água distribuída à população	(x) Qualidade físico-química da água (x) Qualidade bacteriológica da água
	( ) Qualidade do Tratamento de Esgoto	( ) Qualidade do efluente final do Esgoto
Comercial	( ) Escritório/Loja de atendimento/almojarifado	( ) Instalações físicas do escritório e almojarifado
	( ) Serviços comerciais	( ) Atendimento ao usuário ( ) Ligação de água ( ) Corte e religação de água ( ) Faturamento
RSU	( ) Gestão dos RSU	( ) Coleta ( ) Transporte ( ) Destinação Final
Drenagem Urbana	( ) Sistema	( ) Projeto ( ) Serviço

## 6 FISCALIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

As amostras para avaliar a qualidade da água foram coletadas em quatro pontos do sistema de abastecimento: nas áreas de captação de água, na saída da Estação de Tratamento de Água (ETA), nos reservatórios de água tratada, bem como na rede de distribuição. Para cada parâmetro analisado foram comparados os resultados com os valores de referência da legislação vigente (Valor Máximo Permitido – VMP) do Ministério da Saúde (Portaria 2.914/2011) (Tabela 3).

Tabela 3- Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Parâmetro	VMP	Observação
Escherichia Coli	ausência em 100 mL	-
Turbidez	5,0 uT	-
Cloro residual	5 mg.L <sup>-1</sup>	(2 mg.L <sup>-1</sup> é o recomendado e o mínimo em reservatórios e rede é 0,2 mg.L <sup>-1</sup> )
Alumínio	0,2 mg.L <sup>-1</sup>	padrão organoléptico
Ferro	0,3 mg.L <sup>-1</sup>	padrão organoléptico
Cor	15 uH	cor aparente - padrão organoléptico
Coliformes totais	ausência em 100 mL	saída do tratamento
	apenas uma amostra entre as examinadas no mês pode ter resultado positivo	nos sistemas de distribuição que servem menos de 20.000 habitantes
	ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês	nos sistemas de distribuição que servem mais de 20.000 habitantes
pH	entre 6 e 9,5	no sistema de distribuição
Cloretos	250 mg.L <sup>-1</sup>	padrão organoléptico
Manganês	0,1 mg.L <sup>-1</sup>	padrão organoléptico
Fluoretos	1,5 mg.L <sup>-1</sup>	-
Nitratos	10 mg.L <sup>-1</sup> como N	-

Nesta campanha, foram coletadas amostras de água em dez pontos espalhados pelo município de São Joaquim do Sistema de Abastecimento de Água. Abaixo estão os resultados das análises físico-químicas e biológicas da água feitas pelo Laboratório de Análises QMC Saneamento (Tabelas 4 a 7).

### 6.1 Captação superficial de água

A água bruta captada para o abastecimento da população é proveniente do manancial superficial Rio Antonina.

A coleta no manancial de captação tem por objetivo fazer uma caracterização do local. Para a captação de água bruta é utilizada como referência a Resolução do CONAMA nº357/2005 que dispõe sobre os padrões de qualidade das águas superficiais (Tabela III – padrões para água doce classe III). A Tabela 4 a seguir apresenta os resultados das análises físico-químicas e biológicas desse local.

Tabela 4- Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água na área de captação superficial do município de São Joaquim e Valor Máximo Permitido (VPM) para os parâmetros analisados segundo a Resolução do CONAMA nº 357/2005.

Parâmetro	Resolução CONAMA nº 357/2005	Rio Antonina
	Água Doce Classe III	
Alumínio total (mg.L <sup>-1</sup> )	-	<0,08
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 250 mg.L <sup>-1</sup>	<1,13
Cloro residual livre (mg.L <sup>-1</sup> )	-	<0,006
Coliformes totais (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	-	30.000,00
Cor aparente (uH)	-	68,8
<i>Escherichia Coli</i> (NMP.100mL <sup>-1</sup> )	inferior à 4.000 NMP/100mL	16.000,00
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	-	<0,20
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 1,4 mg.L <sup>-1</sup>	<0,19
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 0,5 mg.L <sup>-1</sup>	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	inferior à 10 mg.L <sup>-1</sup>	0,13
pH	entre 6 e 9,0	7,21
Turbidez (NTU)	inferior à 100 NTU	6,63

Fatores naturais e antrópicos podem interferir nas propriedades físico-químicas e biológicas das águas como a retirada da mata ciliar e o uso dos solos nas margens, podendo desencadear processos erosivos que comprometem a qualidade dos mananciais de captação. De acordo com os resultados das análises de água do Rio Antonina, esse manancial apresenta valores de referência de classificação superiores a de um rio Classe III, segundo a Resolução do CONAMA nº 357/2005, pelo alto valor de *Escherichia coli*. Essas bactérias têm como habitat exclusivo o intestino humano e animais homeotérmicos. Assim, os elevados valores de *Escherichia coli* e Coliformes totais apresentam uma possível contaminação biológica pelo despejo de efluentes domésticos. Deste modo, é necessária uma averiguação do problema por parte da CONCESSIONÁRIA, além de necessitar grande eficiência de remoção no tratamento da água.

Nas Figuras 1 e 2, a seguir, é possível verificar a situação que se encontra o Rio Antonina, bem como imagens da coleta de água bruta.



**Figura 1: Área do manancial superficial de captação de água bruta – Rio Antonina (08/05/2014)**



**Figura 2: Canal artificial de captação de água bruta (à esquerda) e coleta de água (à direita) (08/05/2014)**

## **6.2 Estação de Tratamento de Água / Casa de Química**

A água bruta do manancial Rio Antonina é tratada na ETA do município de São Joaquim. Existe também um manancial de captação subterrânea denominado Poço Boava, que recebe o tratamento de desinfecção e fluoreação em uma Casa de Química próxima.

Os resultados das análises estão expostos na Tabela 5. Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério as Saúde.

Tabela 5 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água da ETA e da Casa de Química Boava do município de São Joaquim.

Parâmetro	ETA	Casa de química Poço Boava
Alumínio total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	<0,08
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	4,7	2
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,72	0,22
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausente	3.000,00
Cor aparente (uH)	<8,9	<8,9
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausente	2.400,00
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,53	0,2
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,14	0,96
pH	6,62	7
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13

Na ETA, os parâmetros estão todos de acordo com o exigido pela legislação vigente. Porém, na água tratada na Casa de Química do Poço Boava há indícios de contaminação biológica pelos parâmetros *Escherichia coli* e Coliformes totais, pois foram encontrados elevados valores dessas bactérias, as quais deveriam ser ausentes na água distribuída à população. Solicita-se uma averiguação por parte da CONCESSIONÁRIA para que o tratamento dessa água seja mais eficiente na remoção das bactérias.

Abaixo, encontram-se imagens das coletas de água nos dois locais (Figuras 3 e 4).



Figura 3: Coleta de água na ETA (08/05/2014)



Figura 4: Coleta de água na Casa de Química Boava (08/05/2014)

### 6.3 Reservatórios

Os três reservatórios apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabela 6). Em vermelho estariam os parâmetros em desacordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Tabela 6 – Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água dos reservatórios do município de Soa Joaquim.

<i>Parâmetro</i>	<i>Reservatório ETA</i>	<i>Reservatório CTG</i>	<i>Reservatório N. S. Aparecida</i>
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	<0,08	<0,08
Cloreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	4,6	4,8	4,7
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,76	0,72	0,66
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausente	ausente	ausente
Cor aparente (uH)	10,2	<8,9	<8,9
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausente	ausente	ausente
Ferro total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoreto total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,59	0,55	0,57
Manganês total (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,13	0,12	0,13
pH	6,5	6,94	7,09
Turbidez (uT)	<1,13	<1,13	<1,13

Os reservatórios de água tratada analisados encontram-se dentro dos padrões exigidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº2.914/2011.

Imagens da coleta de água nos três reservatórios do município de São Joaquim encontram-se abaixo (Figuras 5 a 7).





**Figura 5: Coleta de água no Reservatório ETA (08/05/2014)**



**Figura 6: Coleta de água no Reservatório CTG (08/05/2014)**



**Figura 7: Coleta de água no Reservatório N. S. Aparecida (08/05/2014)**

#### **6.4 Rede de distribuição**

Foram escolhidos pontos quatro pontos da rede de distribuição de água, listados abaixo:

- Colégio Paradigma (Rua Domingos Martorano – Centro);
- Escola Básica Manoel Cruz (Rua Manoel R. Nascimento – Jardim Minuano);

- Escola EB Ary de Souza Borges (Rua Jorge Bleyer – Martorano);
- Unidade Sanitária Posto de Saúde Girassol (Av. Ledo Couto – Cohab).

Os pontos da rede de distribuição apresentaram valores variados para os parâmetros analisados (Tabela 7). A chegada de água tratada até os usuários também deve seguir a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. Em vermelho estão os parâmetros em desacordo com essa legislação.

Sobre os pontos da rede de distribuição é importante ressaltar que a CONCESSIONÁRIA deve fornecer água potável conforme os Valores Máximos Permitidos segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde até a chegada de água no hidrômetro dos usuários. Após isso, é de responsabilidade do usuário garantir um bom armazenamento da água recebida.

Tabela 7 - Resultados das análises físico-químicas e biológicas de água em alguns pontos da rede de distribuição do município de São Joaquim.

<i>Parâmetro</i>	<i>Colégio Paradigma (Centro)</i>	<i>Escola Básica Manoel Cruz (Jardim Minuano)</i>	<i>EEB Ary de Souza Borges (Martorano)</i>	<i>Posto de Saúde Girassol (Cohab)</i>
Alumínio (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,08	0,09	<0,08	<0,08
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	4,3	4,6	4,2	4,2
Cloro residual (mg.L <sup>-1</sup> )	0,73	0,99	0,71	0,75
Coliformes totais (100mL <sup>-1</sup> )	ausente	ausente	ausente	ausente
Cor (uH)	<8,9	60,9	<8,9	<8,9
<i>Escherichia Coli</i> (100mL <sup>-1</sup> )	ausente	ausente	ausente	ausente
Ferro (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fluoretos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,58	0,61	0,59	0,61
Manganês (mg.L <sup>-1</sup> )	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Nitratos (mg.L <sup>-1</sup> )	0,14	0,14	0,14	0,14
pH	6,71	7,22	6,76	6,97
Turbidez (uT)	<1,13	6,34	<1,13	<1,13

Os pontos da rede de distribuição amostrados apresentaram valores variados nos diferentes locais. Somente na Escola Básica Manoel Cruz, no bairro Jardim Minuano, alguns parâmetros estão acima do permitido pela legislação, é o caso da cor e turbidez que resultam da existência de substâncias em suspensão. De acordo com o Ministério da Saúde, a cor aparente não deve ultrapassar 15 uH (padrão organoléptico); e a turbidez, 5 uT. Os dois parâmetros acima do permitido pela legislação pode causar rejeição pelos consumidores além de possibilitar a geração de produtos tóxicos na reação com o cloro. Desse modo, a CONCESSIONÁRIA deve tomar providências para manter o parâmetro dentro do previsto legalmente a fim de fornecer água de qualidade aos usuários.

A seguir, encontram-se imagens das coletas nos cinco pontos da rede de distribuição do

município de São Joaquim (Figuras 8 a 11).



**Figura 8: Coleta de água no Colégio Paradigma (08/05/2014)**



**Figura 9: Coleta de água na Escola Básica Manoel Cruz (08/05/2014)**



**Figura 10: Coleta de água na EEB Ary de Souza Borges (08/05/2014)**



Figura 11: Coleta de água no Posto de Saúde Girassol (08/05/2014)

## 7 PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA CONCESSIONÁRIA

Deverá ser apresentada, em 15 dias, uma posição da CONCESSIONARIA em relação às não conformidades verificadas no Sistema de Abastecimento de Água (resultados fora dos padrões legais). É de extrema importância que providências imediatas sejam tomadas de modo a sanar os problemas identificados para que a população não esteja mais exposta ao risco de contaminação pela água.

## 8 EQUIPE TÉCNICA

---

Jatyr Fritsch Borges - GEFIS  
GEO MSc Análise e Gestão Ambiental

---

Luíza Kaschny Borges - GEREFE  
Engenheira Ambiental

---

João Luiz Junkes Coelho – Membro  
Analista Técnico em Gestão de DS

---

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO DE FISCALIZAÇÃO  
DIRETORIA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO – DREF/AGESAN

---

Sílvio César dos Santos  
Diretor de Regulação e Fiscalização

---

Sérgio José Grandó  
Diretor Geral